



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209218508 U

(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201821371466.2

(22)申请日 2018.08.23

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路789号

(72)发明人 黄千泽 张威 肖彪 周卫华
贺春辉 何林 罗建飞 黄童毅

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522
代理人 梁永芳

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

G05D 23/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

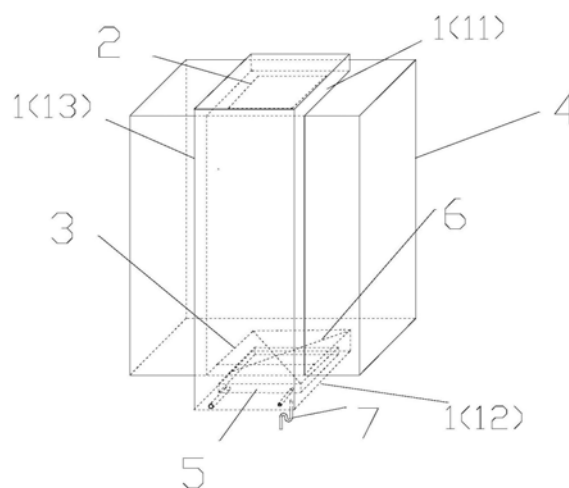
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种变频器的冷却装置

(57)摘要

本实用新型提供一种变频器的冷却装置,所述变频器的冷却装置包括:回风通道(1),具有位于其一端的回风口(2)和位于其另一端的出风口(3),且所述回风口(2)设置于变频器组件(4)的上端、以从所述变频器组件(4)的上端进行回风,所述出风口(3)设置于变频器组件(4)的下端、以从所述变频器组件(4)的下端进行出风;蒸发器组件(5),能够与所述回风通道(1)之间进行换热,以将回风通道(1)中的气流进行冷却降温。通过本实用新型能够使得温度从下至上逐层升高地被冷却,使得变频器内部温度场顺利从下往上均匀冷却,达到均匀降低变频器柜内温度目标。



1. 一种变频器的冷却装置,其特征在于:包括:

回风通道(1),具有位于其一端的回风口(2)和位于其另一端的出风口(3),且所述回风口(2)设置于变频器组件(4)的上端、以从所述变频器组件(4)的上端进行回风,所述出风口(3)设置于变频器组件(4)的下端、以从所述变频器组件(4)的下端进行出风;

蒸发器组件(5),能够与所述回风通道(1)之间进行换热,以将回风通道(1)中的气流进行冷却降温。

2. 根据权利要求1所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

所述回风通道(1)包括位于所述变频器组件(4)上端的上端部分(11)、位于所述变频器组件(4)下端的下端部分(12)、和连接于所述上端部分(11)和所述下端部分(12)之间的连接部分(13)。

3. 根据权利要求2所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

所述蒸发器组件(5)设置于所述变频器组件(4)的下端、且能与所述下端部分(12)进行换热;和/或,所述回风通道(1)与所述变频器组件(4)贴合设置。

4. 根据权利要求1所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

还包括风机(6),设置在所述出风口(3)的位置、且位于所述蒸发器组件(5)的上方或下方,以将所述出风口(3)吹出的气流向上吹出;或者所述风机(6)设置在所述回风通道(1)中。

5. 根据权利要求1所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

所述回风口(2)与所述变频器组件(4)的内部上方空间相连通、以从所述变频器组件(4)的内部上方空间吸出热风,和/或,所述出风口(3)与所述变频器组件(4)的内部下方空间相连通、以将冷却降温后的冷风吹进至所述变频器组件(4)的内部下方空间中。

6. 根据权利要求1所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

所述回风通道(1)设置于所述变频器组件(4)的外部或内部。

7. 根据权利要求1所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

还包括温度传感器,所述温度传感器设置在所述变频器组件(4)的内部或外壁上。

8. 根据权利要求1或7所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

还包括与所述蒸发器组件(5)相连通的节流装置。

9. 根据权利要求1所述的变频器的冷却装置,其特征在于:

所述蒸发器组件(5)下端还连接有排水孔(7)。

一种变频器的冷却装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于制冷技术领域，具体涉及一种变频器的冷却装置。

背景技术

[0002] 现有目前离心机空调变频器因受结构、环境温湿度高/低、机组运行功率大/小的影响，当变频器运行负荷大的时候，柜内变频模块、主板器件、电抗器等电气元器件发热量同步上升。若变频器内部冷却方式不合理，内部会有局部冷却不到位，或关键器件得不到充分冷却，结果将影响元器件可靠性受命，同时也会达到变频柜内温度过高保护问题，导致机组无法正常使用。

[0003] 由于现有技术中的变频器会存在发热量大，温度不受控问题，其他冷却结构冷却效果不均匀，达到不最佳冷却效果等技术问题，因此本实用新型研究设计出一种变频器的冷却装置。

实用新型内容

[0004] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中的变频器存在发热量大，冷却效果不均匀的缺陷，从而提供一种变频器的冷却装置。

[0005] 本实用新型提供一种变频器的冷却装置，其包括：

[0006] 回风通道，具有位于其一端的回风口和位于其另一端的出风口，且所述回风口设置于变频器的上端、以从所述变频器的上端进行回风，所述出风口设置于变频器的下端、以从所述变频器的下端进行出风；

[0007] 蒸发器组件，能够与所述回风通道之间进行换热，以将回风通道中的气流进行冷却降温。

[0008] 优选地，

[0009] 所述回风通道包括位于所述变频器组件上端的上端部分、位于所述变频器组件下端的下端部分、和连接于所述上端部分和所述下端部分之间的连接部分。

[0010] 优选地，

[0011] 所述蒸发器组件设置于所述变频器组件的下端、且能与所述下端部分进行换热；和/或，所述回风通道与所述变频器组件贴合设置。

[0012] 优选地，

[0013] 还包括风机，设置在所述出风口的位置、且位于所述蒸发器组件的上方或下方，以将所述出风口吹出的气流向上吹出；或者所述风机设置在所述回风通道中。

[0014] 优选地，

[0015] 所述回风口与所述变频器组件的内部上部空间相连通、以从所述变频器组件的内部上部空间吸出热风，和/或，所述出风口与所述变频器组件的内部下部空间相连通、以将冷却降温后的冷风吹进至所述变频器组件的内部下部空间中。

[0016] 优选地，

- [0017] 所述回风通道设置于所述变频器组件的外部或内部。
- [0018] 优选地，
- [0019] 还包括温度传感器，所述温度传感器设置在所述变频器组件的内部或外壁上。
- [0020] 优选地，
- [0021] 还包括与所述蒸发器组件相连通的节流装置。
- [0022] 优选地，
- [0023] 所述蒸发器组件下端还连接有排水孔。
- [0024] 本实用新型提供的一种变频器的冷却装置有如下有益效果：
- [0025] 本实用新型通过热量分布原理，热空气在上方，冷空气沉积在下方，通过在上部开回风口，下方蒸发器冷却后的出风口朝向变频器向上吹冷风的设计结构，使得温度从下至上逐层升高地被冷却，使得变频器内部温度场顺利从下往上均匀冷却，防止出现某些角落处出现异常温度特别高的情况，上部高温气流通过风机运行，顺利把上部热源吸回到蒸发器，蒸发器充分吸收热量，从变频器下方吹出冷风，达到均匀降低变频器柜内温度目标。

附图说明

- [0026] 图1是本实用新型的变频器的冷却装置的立体结构示意图。
- [0027] 图中附图标记表示为：
- [0028] 1、回风通道；11、上端部分；12、下端部分；13、连接部分；2、回风口；3、出风口；4、变频器组件；5、蒸发器组件；6、风机；7、排水孔。

具体实施方式

- [0029] 如图1所示，本实用新型提供一种变频器的冷却装置，其包括：
- [0030] 回风通道1，具有位于其一端的回风口2和位于其另一端的出风口3，且所述回风口2设置于变频器组件4的上端、以从所述变频器组件4的上端进行回风，所述出风口3设置于变频器组件4的下端、以从所述变频器组件4的下端进行出风；
- [0031] 蒸发器组件5，能够与所述回风通道1之间进行换热，以将回风通道1中的气流进行冷却降温。
- [0032] 通过设置回风通道和蒸发器组件，能够通过蒸发器组件对回风通道进行冷却降温，并且回风通道的回风口设置于变频器组件的上端能够利用热量分布原理，热空气在上方，冷空气沉积在下方的原理，而将变频器组件上端的热风吸入，经过换热冷却后再通过位于变频器组件下端的出风口吹出，将其对变频器组件进行降温冷却，从而使得温度从下至上逐层升高地被冷却，使得变频器内部温度场顺利从下往上均匀冷却，防止出现某些角落处出现异常温度特别高的情况，上部高温气流通过风机运行，顺利把上部热源吸回到蒸发器，蒸发器充分吸收热量，从变频器下方吹出冷风，达到均匀降低变频器柜内温度目标。
- [0033] 优选地，
- [0034] 所述回风通道1包括位于所述变频器组件4上端的上端部分11、位于所述变频器组件4下端的下端部分12、和连接于所述上端部分11和所述下端部分12之间的连接部分13。这是本实用新型的回风通道的优选结构形式，即如图1所示的大致呈转过90度的“凹”形，卡设在变频器组件的上下两端之间，能够有效地将变频器组件上端的热气流导至下端被蒸发器

组件换热,吹至变频器组件的下端,以达到均匀冷却的目的。

[0035] 优选地,

[0036] 所述蒸发器组件5设置于所述变频器组件4的下端、且能与所述下端部分12进行换热;和/或,所述回风通道1与所述变频器组件4贴合设置。这是本实用新型的蒸发器组件的优选设置位置以及回风通道的优选设置方式,能够提高蒸发器组件的换热效率以及换热后对变频器组件的均匀冷却程度,实现从下至上逐层冷却,蒸发器组件优选为与所述下端部分贴合设置能够进一步提高冷却换热效果。回风风道设计外置,可以初步通过钣金件及通道路径与外界冷却,最经过蒸发器吸收热量,起到节能作用。同时全密封性,控制柜内温湿度,避免湿度大引起柜内凝露问题。

[0037] 优选地,

[0038] 还包括风机6,设置在所述出风口3的位置、且位于所述蒸发器组件5的上方或下方,以将所述出风口3吹出的气流向上吹出;或者所述风机6设置在所述回风通道1中。通过风机的作用能够对气流进行驱动作用,以将热空气从变频器上端吸入回风通道中、并从出风口排出,风机的设置位置可以为上述的三种或多种。

[0039] 变频柜风机先启动,冷媒或者相关冷源经过蒸发器,在风机的作用下,吸收从上部份抽回的热源,吹出低温空气,从下方往上吹,途经柜内元气件,吸收元件热量,经冷热空气分层原理,热气体被聚集在上部,通过顶部开设回风口,在风机运行作用下,带动内空气进行循环冷却,最终达到目标温度;

[0040] 风机可以在蒸发器上方(如图所示),也可以在蒸发器下方,或风机通道中,也可以在上回风口侧放可平方抽风。

[0041] 优选地,

[0042] 所述回风口2与所述变频器组件4的内部上方空间相连通、以从所述变频器组件4的内部上方空间吸出热风,和/或,所述出风口3与所述变频器组件4的内部下方空间相连通、以将冷却降温后的冷风吹进至所述变频器组件4的内部下方空间中。这是本实用新型的回风口和出风口的进一步优选的设置形式,即通过将回风口与变频器组件内部上方空间(或称内部上部空间)连通,能够从变频器内部上方吸出热风,从而有效带走变频器内部的热量,有效地对变频器实现了冷却降温,另一方面,通过出风口与所述变频器组件的内部下方空间相连通,能够将换热后的冷却空气通入变频器内部下方空间中,从而有效地对变频器内部实现降温冷却,从而实现了从下至上逐层冷却的均匀冷却效果。

[0043] 优选地,

[0044] 所述回风通道1设置于所述变频器组件4的外部或内部。这是本实用新型的回风通道的优选设置方式,将其设置于变频器组件外部能够利用其与外部进行换热、以对变频器进行冷却,将其设置于变频器内部能够减小占用空间、使得美观;变频柜回风通道可以设计在正面外侧,正面内侧,左面外侧、左面内侧,右面外侧,右面内侧。

[0045] 优选地,

[0046] 还包括温度传感器,所述温度传感器设置在所述变频器组件4的内部或外壁上。能够有效监测变频器组件的实时温度,柜内控制目标温度可以自由设定,但比外环境温度高,防止箱体或元器件凝露问题;柜内环境感温包可以放在柜中部,上部,下部,或者关键元器件位置。

[0047] 优选地，

[0048] 还包括与所述蒸发器组件5相连通的节流装置。通过节流装置能够对蒸发器组件中流入的制冷剂流量进行控制，以在需要的时候控制其增大、减小或是不变。蒸发器冷源可以从离心机空调自提，或外接冷源，或变频器身空调。

[0049] 优选地，

[0050] 所述蒸发器组件5下端还连接有排水孔7。通过排水孔能够有效地排出冷凝水、防止凝露。蒸发器下端设排水孔，排水孔可设定回水弯结构，防止外部湿空气反串到变频器内部。

[0051] 本实用新型还提供一种变频器冷却的控制方法，其使用前任一项所述的变频器的冷却装置，对所述变频器进行冷却控制。通过设置回风通道和蒸发器组件，能够通过蒸发器组件对回风通道进行冷却降温，并且回风通道的回风口设置于变频器组件的上端能够利用热量分布原理，热空气在上方，冷空气沉积在下方的原理，而将变频器组件上端的热风吸入，经过换热冷却后再通过位于变频器组件下端的出风口吹出，将其对变频器组件进行降温冷却，从而使得温度从下至上逐层升高地被冷却，使得变频器内部温度场顺利从下往上均匀冷却，防止出现某些角落处出现异常温度特别高的情况，上部高温气流通过风机运行，顺利把上部热源吸回到蒸发器，蒸发器充分吸收热量，从变频器下方吹出冷风，达到均匀降低变频器柜内温度目标。

[0052] 优选地，当包括温度传感器和节流装置时，通过所述温度传感器检测到实际温度，且将所述实际温度 T 与目标温度值 T_0 进行比较，根据比较结果控制所述节流装置的开度大小。通过温度传感器和节流装置能够根据检测到的实际温度与目标温度值之间的关系调整节流装置的开度，以控制变频器达到目标温度值或附近。

[0053] 优选地，所述节流装置为电子膨胀阀，当实际温度 T 与目标温度设定值 T_0 满足关系： $T - T_0 > A$ 时（比如大于15度），其中 $A > 0$ ，调节所述电子膨胀阀为最大开度运行；当实际温度 T 与目标温度值 T_0 满足关系： $0 < T - T_0 < B$ 时，其中 $B > 0$ ，减小所述电子膨胀阀的开度；当实际温度 T 比目标温度值 T_0 值满足关系： $-C < T - T_0 < 0$ 时，其中 $C > 0$ ，减小所述电子膨胀阀的开度或是关机。这是本实用新型的变频器冷却的具体控制方法和手段，能够分三种情况对其进行分别控制，实现最终变频器的温度达到目标温度值附近的目的。

[0054] 目标温度控制，通过实际温度与目标温度差值进行比较，控制冷却电子膨胀阀开度大小。可分段控制，当实际温度大于目标温度设定值 A 以上时（比如大于15度），电子膨胀阀开启步数可调为最大开度运行。当实际温度与目标温度值略偏高到设定值 B 值以内时，电子膨胀阀动作幅值波动小。当实际温度比目标值低 C 值时，电子膨胀阀按设计步数关小。

[0055] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

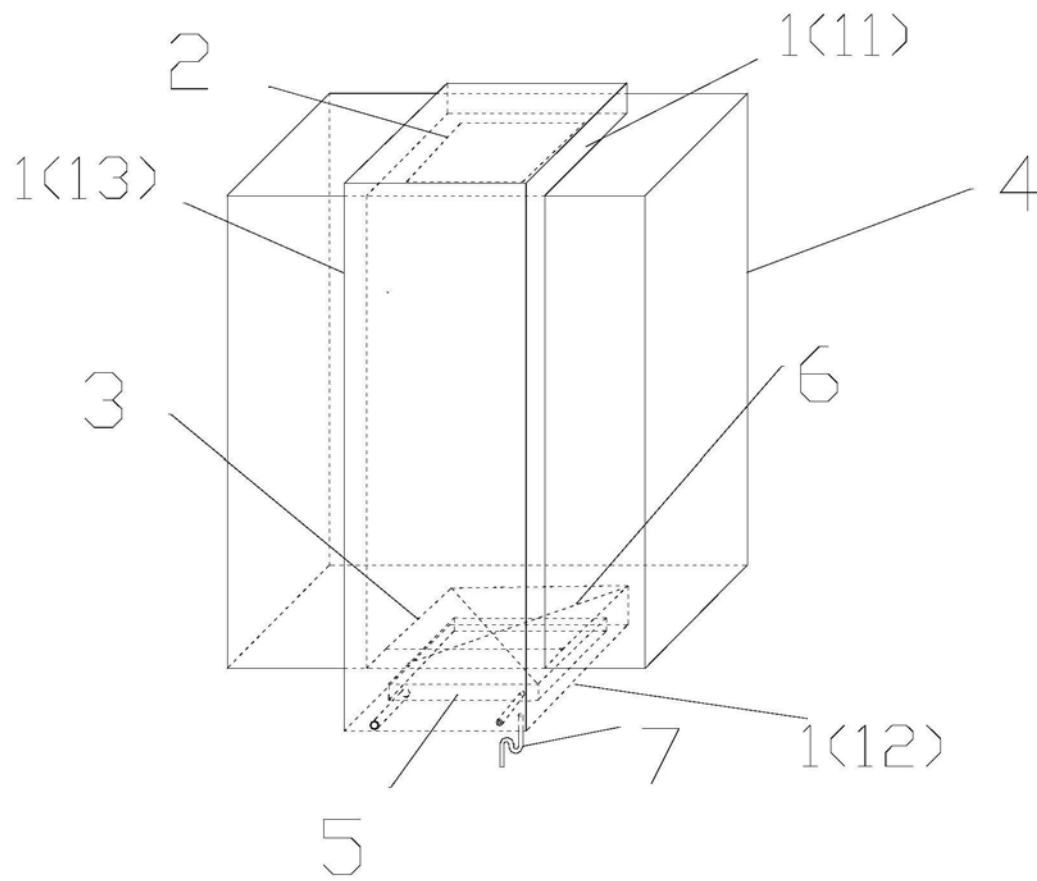


图1